

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-197228

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

G02B 6/46
H02G 1/08

(21)Application number : 08-010340

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 24.01.1996

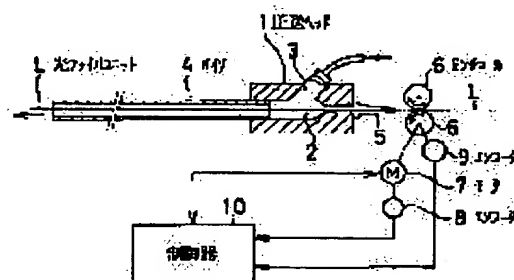
(72)Inventor : OSAWA MAKOTO
ISONO YOSHIYA

(54) SLACK DETECTING METHOD FOR OPTICAL FIBER UNIT FEEDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To securely detect an abnormal slack formed in a conduit (pipe) without requiring a slack detector such as an optical sensor when an optical fiber unit is fed and laid in the conduit with an air flow.

SOLUTION: The optical fiber unit feeding device is equipped with an air flow supply means which sends the air flow in the pipe 4 where the optical fiber unit L is to be laid and an optical fiber unit supply means which feeds the optical fiber unit in the pipe 4, and the speed of the pinch roll driving motor 7 of the feeding device is controlled to a previously set feeding speed. Then the optical fiber unit begins to be fed, and the current value of the motor 7 when the feeding speed reaches the set value is monitored to detect the slack of the optical fiber unit L from variation in the current value of the motor 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

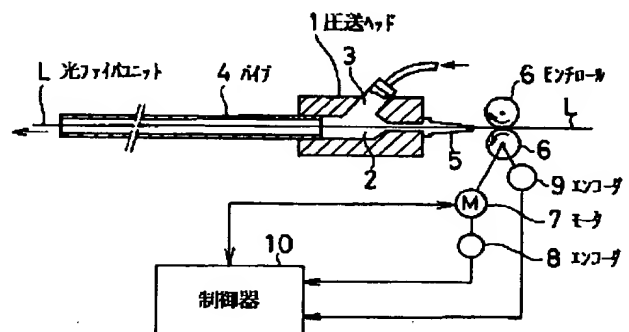
[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

$$z$$


【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ファイバユニットを布設しようとするパイプ内に空気流を送り込む空気流供給手段と、前記パイプ内に光ファイバユニットを送り出す光ファイバユニット供給手段とを備えた光ファイバユニット送り込み装置において、

前記送り込み装置のピンチロール駆動モータの速度を予め設定された送り込み速度にコントロールするものであって、送り込みを開始して送り込み速度が前記設定値のときの前記モータ電流値をモニタし、前記モータ電流値の変動により光ファイバユニットのたるみを検出することを特徴とする光ファイバユニット送り込み装置のたるみ検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、空気流により管路の中に光ファイバユニットを送り込む装置、特に光ファイバユニットを管路中に送り込んだ際、その管路中における光ファイバユニットの異常なたるみを確実に検出して送り込み装置を制御するたるみ検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 管路中に空気流を用いて光ファイバユニットを送り込んで布設する方法が知られている。

【0003】 図 5 に、この方法に使用される光ファイバユニットの送り込み装置の外観図を示す。図に示すように、この装置は管路 31 に対したるみ検出部 32 を介して圧送ヘッド 33 を接続した構成のものである。この圧送ヘッド 33 にはサプライ 34 から光ファイバユニット 35 が供給され、ロール 36 を駆動することにより光ファイバユニット 35 を圧送ヘッド 33 に口金 37 を通して送り込み、圧送ヘッド 33 の空気流によって送り込まれる。圧送ヘッド 33 には、空気流を供給するコンプレッサ 39 が接続され、その送り込み制御のために制御装置 38 が設けられている。

【0004】 管路中に置かれた光ファイバユニットの表面には管路中に流れる空気粘性によって、せん断による搬送力が生じる。せん断による搬送力が光ファイバユニットと管路内壁との間に生じる摩擦力に打ち勝つ時に、光ファイバユニットは空気の流れ方向に推進するのである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記の装置において、光ファイバユニット 35 の走行スピードよりピンチロール 36 の送り出し速度が速かったり、光ファイバユニット 35 の圧送限界距離に近づくとき、光ファイバユニットが管路内で異常なたるみが発生するようになる。このような異常走行が生じると、光ファイバユニットを損傷したり、伝送ロス増大を招来したりするため、作業者が目視で監視したり、或いは光学的たるみ検出器によって監視する等が試みられている。

【0006】 本出願人も、既に図 4 に示すように管路 14 の一部に光ファイバ L のうねりなどを検出する異常検出センサ C を設け、このセンサ C から検出データをデータ処理部 22 を送り、この処理データにより制御部 24 はピンチロール 16 の駆動モータ 23 を制御する方法を出願している（特開平 4 - 118603 号）。

【0007】 上記の方法においては、複数の光学的検出装置を必要とし、また直線状管路においては光ファイバユニットが波のように振動が圧送する方向に伝わりながら圧送が行われていることが解明されている。従って、実際問題とすべきたるみであるか否かを判断するのに複雑なデータ処理を必要としていた。

【0008】 他に、管路の一部に湾曲部を設け、望ましくない力が加わったときに通過する光ファイバの位置が変化することを検出してその推進力を制御する方法が開示されている（特開平 7 - 239430 号）。

【0009】 上記の方法においては、細い光ファイバユニットだと必ずしも望ましくない力が加わらなくても、圧縮空気の流れによってセンサが誤って検出してしまうことがある。

【0010】 本発明は、このような実情に鑑みてなされたものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の特徴とするところは、光ファイバユニットを布設しようとするパイプ内に空気流を送り込む空気供給手段と、前記パイプ内に光ファイバユニットを送り出す光ファイバユニット供給手段とを備えた光ファイバユニット送り込み装置において、前記送り込み装置のピンチロール駆動モータの速度を予め設定された送り込み速度にコントロールするものであって、送り込みを開始して送り込み速度が前記設定値のときの前記モータ電流値をモニタし、前記モータ電流値の変動により光ファイバユニットのたるみを検出することを特徴とする。

【0012】 前記の方法において、送り込み速度は、たるみがなければ一定である。しかしたるみが発生したときは速度を一定にするために電流値が大きくなる。そこで電流値が大きくなったときをたるみが発生したときと考える。そこで送り込み速度を一定に保つためのモータ電流値がある設定値を越えたら送り込み速度を減速することにする。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明の光ファイバユニット送り込み装置を説明する縦断面側面図である。図において、光ファイバユニット L はサプライ（図示せず）からピンチロール 6 によって圧送ヘッド 1 に口金 5 を通して送り込まれる。送り込まれる光ファイバユニット L は圧送ヘッド 1 の空気供給路 3 からの空気流によってパイプ 4 内に送り込まれる。2 は圧送ヘッド 1 の光フ

ファイバユニット通線路を示す。

【0014】この図1の装置の特徴は、ピンチロール6を駆動するモータ7はエンコーダ8付きで送り込み速度が検出できるようにし、送り込み速度が予め設定しておいた設定値になっているかどうかをエンコーダ9で検出し、設定値以下のときは一定になるようにモータに流す電流を増やすようにして、この電流の値を制御器10によってモニタできるようにしておき、たるみが発生したときモータ7の速度を一定に保つためにモータ電流値が大きくなるが、この電流値がある設定値を超えたらピンチロール6の速度を減速する制御器10を備えたことである。

【0015】図2に上記の装置の電気系構成図を示す。図において、CPUは圧送ヘッド1のピンチロール6の回転制御、速度と送り込み長さ測定、モータ電流制御を行い、ピンチロール速度を0.01～99.99m/分に設定でき、速度を一定に制御することができる。また、光ファイバユニットにたるみ発生したらピンチロール6のモータ駆動電流が大きくなり、電流が設定以上になったら自動的に送り込み速度を下げる。

【0016】なお、時間測定部は、エンコーダのパルスを数える開始時刻と終了時刻をCPUに連絡するものであり、データ通信部は、中間圧送ヘッド制御器へデータ通信して速度同期制御するときに使用するものである。

【0017】圧送ヘッドのトルク制御部は、ピンチロールとモータ間にトルク一定制御部を設けて、たるみによるモータ過大負荷でも停止せず高速に送り込み加減速できるものである。

【0018】次に送り込み装置を制御するソフトウェアのフローチャートを図3に示す。図において、電源をONした状態でリセットSWを操作する(ステップS301)。リセットSW・ONのとき長さ表示はリセットされる。次に、速度設定のステップに入り、上昇或は低下SWを押す(ステップS302、S303)。速度設定終了後、方向設定のステップに入り、送り込むときは正転か、引き抜くときは逆転かのいずれかのSWを押す(ステップS304、S305)。以上の設定終了後、

回転SWをONし回転に入り(ステップS306)、速度が算出される(ステップS307)。この速度はモニタされ(ステップS308)、設定値以上であればステップS313に進みモータ電流を減らし、また設定値以下であればステップS311に進みモータ電流を増やす。そうしてモータ電流はモニタされ(ステップS309)、たるみが発生して設定値以上になったときモータ電流を減らして(ステップS313)、設定速度を下げる。以上の運転は、ステップS314の停止SWをONするまで続けられる。

【0019】以上説明した制御によって光ファイバユニットは適切にパイプ内に送り込まれ、たるみが発生した場合にも確実に検出することができる。

【0020】

【発明の効果】本発明のたるみ検出方法によれば、光センサで検出するたるみ検出器は不要になり、送り込み装置が小型化でき、また、コストダウンできる。また、前述したような従来の検出ミスも発生しない。またこれらの機能は市販のLSIで実現することができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明装置制御部の電気系構成を示すブロック図である。

【図3】本発明装置の動作フローチャートである。

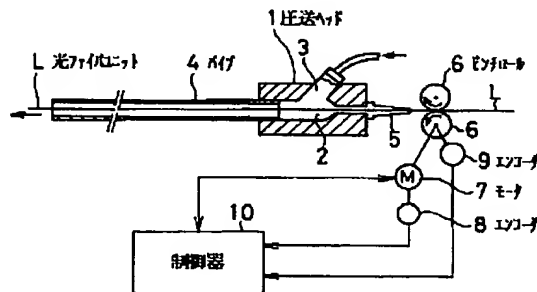
【図4】従来の光ファイバユニット送り込み装置の一例を示した構成のブロック図である。

【図5】従来一般の光ファイバユニット送り込み装置の構成を示すブロック図である。

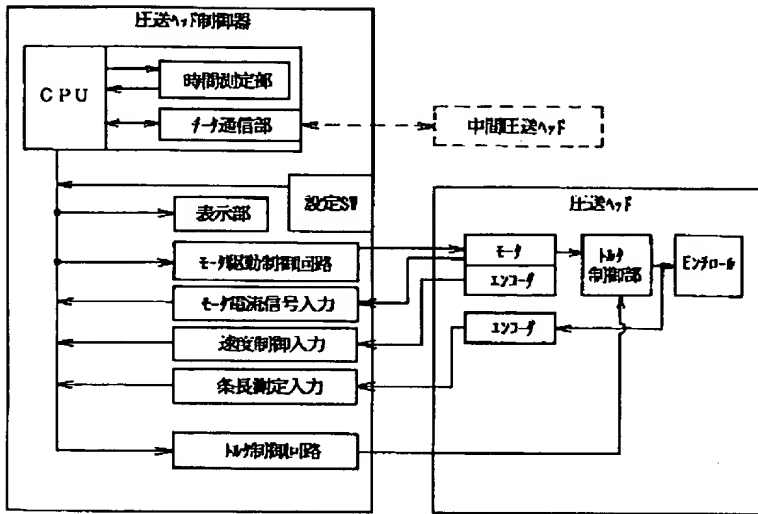
【符号の説明】

- 30 L 光ファイバユニット
1 圧送ヘッド
4 パイプ
6 ピンチロール
7 ピンチロール駆動モータ
8 駆動モータのエンコーダ
9 ピンチロールのエンコーダ
10 送り込み装置制御器

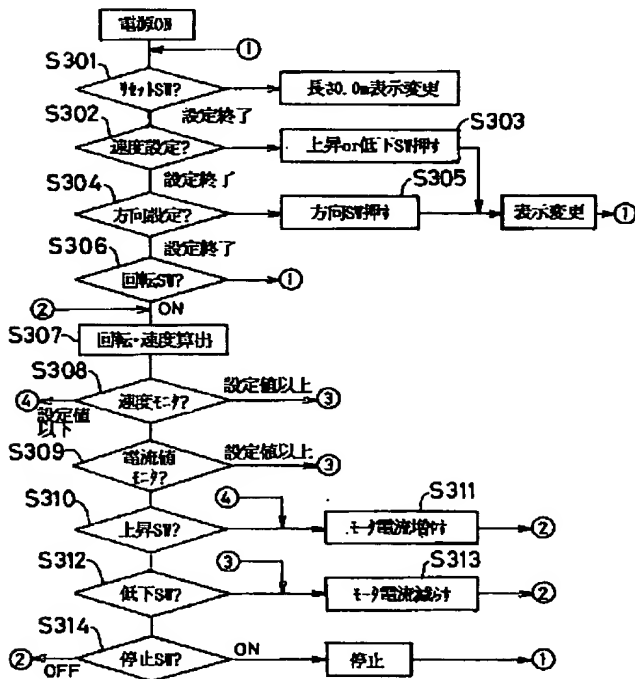
【図1】



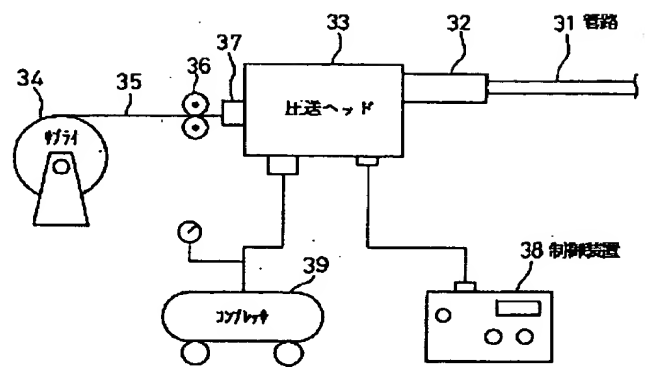
【図 2】



【図 3】



【図 5】



【図 4】

